

レイヨンの樹脂加工に関する研究 (X)

芯部樹脂と外部加工による羊毛型繊維への構造
改質的研究, 特に糸状加工について その一

斉藤 榎夫^{*}・増 永 稔^{**}・谷 川 匡・武田 典久

On the Treatment of Rayons with Synthetic Resins by Means of an Improved Method. (X)

Resin treatments of Rayon in a Continuous Form into a Highly
Converted Woolly type Fiber, by Means of Specially Processed
Core Resin and outer Treatments, (I) ... Yarns and Outer Resins

Narao SAITO, Minoru MASUNAGA, Tadashi TANIGAWA, Norihisa TAKEDA

Newer synthetics are going of late to be put on the market one after another here in Japan. For the blending with these fibers wool is generally planned to fill the purpose. It should be most important, however, especially in the present status of our rayon industry, to appropriate rayon for that purpose after applying some novel treatments if possible. Although so to say the "woolification" of rayon has not yet fully been successful in any country, one of the authors got an idea from the foregoing researches of treating rayon, as an approach to obtaining a more "woolly functioned rayon", by the pronounced new method, i.e. to treat rayon with synthetic resins by means of "Pre-heating and Quenching" method, and then treating with another one forming outer film and lastly applying mechanical treatments.

The present paper is one of the preliminaries, and deals with the effects of outer resins on the yarn so processed.

要

旨

今日合成系各種新繊維が陸續として登場せんとしており、之等と混用の目的には従来羊毛が主として対象となつてゐるが、これにレイヨンを改質して当てる事は最も重要である。従来レイヨンの羊毛化は内外共に充分な程度にまで成功していない。著者等は前報の研究より示唆を得たので、従来よりも高度にレイヨンの「羊毛化」加工を行ない得べき新構想の下に本研究に着手した。それはレイヨンの芯部構造改質的樹脂加工を前提として、之に更に外部樹脂加工と外部加工とを行うにあるのであるが、本報にては先ず第1段階として芯部樹脂と外部樹脂加工とについて報告する。

緒

言

レイヨンの羊毛様性能のための高度改質は従来からこの種加工界の目標とされ又待望されて来

* 福井大学 教授

** 福井大学 助手

ていたが内外共に十分な成果をあげるに至っていない。然るにその工業的意義は今日最も重要な段階に達している。即ち近く各種の合成系の新繊維の多数が相ついで市場に表れようとしており、その内には国産の相当優秀なものも二・三期待出来る。而も是等は衣料用としては親水性繊維との混用であろうし、茲に改質や加工の多くの問題が起つて来ているからである。中でも最も手近な1例はテリーレン或はテトロンであろう。

即ち周知の如くナイロンの成功について今や Terylene が我国でも現実の繊維として擡頭して来た。このものは適度の硬さ、耐日光性耐熱性及防皺性等に於いてスーツとしてはナイロンよりも一日の長があると考えられる。従つて服地に於てはアイロン掛の無用或は節約のため旅行者又は一般人には福音となり従つて間接的には生産力の潜在的増強を来すものともみなされる。併し乍らこの種の布の性能をより大にするためには即ち玉毛発生を止め、耐熱性を向上する等のためには羊毛を50%程度混紡する事が必要とされている。¹⁾ 併し乍ら今日我国の繊維事情の下では寧ろレイオンを羊毛様に高度改質を行い之に代える事が、技術的に早急に行われ得るならば、實際上コストの面からもレイオン業界の現状からも又国策上からも最も有利であり、必須である事は明白である。従つてこの種改質加工の工業的完成の緊急なる事今日より大なるはない。

果して然りとすればレイオンの羊毛様改質は如何にして達成せられるであろうか。

前報に於いて各種の繊維の圧縮弾性測定の結果ひとり羊毛のみが特異の型である事を見出した。羊毛のこの事実は、即ち軽荷重に於ける圧縮に対する反撥力とより重荷重に於ける圧縮の回復力の強い事は羊毛のもつ幾つかの性質のうちでも明かに最も大きい又可成本質的な特徴である事が判る。そこでこれ等の性質が他の如何なる特徴とどの様な関係にあるかを更に考察し、所謂羊毛様性能をより良く理解する事が羊毛様改質加工への近道であるに違いない。

以前は羊毛のもつ幾つかの性質のうちどれかが模倣せられると直ちに「羊毛様」とか「羊毛型」とか言われたりした傾向がある。即ち先ず捲縮が模倣されると woolly と言われた。併しこれだけで woolly といえは如何にも皮相的である事は明であろう。次に強伸度曲線が羊毛に似ているからと言つて wool-like と言われた事も一時あつた様である。例えば Acetate に於いて、その様な事もあつたが、Acetate は弾性回復の点で羊毛とは大いに異なる事は明らかであろう。次に軽さが問題になつた事もあるが、併し今日では羊毛よりも更に軽い筈の合成系が甚だ多いのにそれ等は必ずしも羊毛様ではなく、如何にしてその性質を模すべきかに腐心している。又只軽く感じさせる丈けならばビスコースレイオンでもその比容を増大する事によつて可能であろうが、羊毛の本質からはほど遠い。そこで真の「羊毛様」としては是等の性質以上、何等かの本質的なものがあるに違いない。従つて羊毛の諸性質の中で他の繊維にない様な良さについて考えてみる。それは衣料用として実に優れた、よく調和のとれた、或は一見不思議とも思える ironical な性質を具備している事に気がつくであろう。即ち

1. 疎水性の外皮をかぶつてゐるくせに普通の関係湿度で他のどの繊維よりも吸湿量は大きく、而も見掛は何等しめつていない。即ち水は一応反撥するが、汗を蒸気状で吸収しよく発散もする。
2. 相当硬い外皮 (Scale) をもつていて、それが一種汚染に対する抵抗性を示す原因をなすとも考えられる点があるのに、普通この様な場合にみられる様には屈曲摩耗性も一向弱くはなく、寧ろ強い方である。
3. 皺や圧縮に対する反撥性が甚だ強いのに、この様な場合の通常の樹脂加工品などとは異り屈曲摩耗に対しても強い。
4. 皺や圧縮に対しては、荷重の或範囲内では、即座の反撥性も徐々の回復性も共に大きい。
5. 感触としては、柔いくせに腰が強い。等であろう。

3. と 4. とは確かに羊毛の最も大きい特徴であつて、圧縮弾性的にも明かに他繊維とは別な一つの型を形成している事は前報で示された通りであるが、茲にはまた屈曲摩耗的に一つの大きい特徴と重つている事がわかる。

扱て 1. ~5. は従来の樹脂加工では甚だむつかしく、一寸達成しにくい性質である。そこで樹脂加工を行い効果的に「羊毛様」のものを得るためには捲縮や軽さと共に結局 (イ) 低荷重で繰反撥や回復率が高く、(ロ) 重荷重でも繰回復率が高く、(ハ) 屈曲摩耗性が向上して、(ニ) 而も手触りが硬すぎない事であろう。(ホ) 又或程度の吸湿性を保持して、(ヘ) 耐汚染性が高い事であろう。之等すべてを満足することは至難であろうけれども、前報の結果から重大な示唆を得る事が出来た。即ち羊毛の圧縮弾性的な特徴がその本質的な特徴と重大な関連をもつている事、及その「みそ」は結局皮質の構造と芯部の構造にあることが充分推察せられた事である。一方レイヨンの外部樹脂加工に於いても低荷重では皮相的に羊毛に似たものが得られるが重荷重では忽ち正体をあらわしてしまう。我々が従来から主張して来たレイヨンの高度改質としての「構造改質的樹脂加工」に於いては芯部加工を重大な特徴として来た。これに依つて、従来の所謂内部加工にみられる屈曲強度低下に於ける欠点は十分に緩和せられる事は既に度々報告して来た。²⁾ 併し乍らこの様な芯部加工のみでは結局第2種型に改質されるにすぎない事が明かになった。今日待望されている羊毛型即ち第3種型にし而も屈曲的性質をよくするためには、更に一段と工夫を要する訳である。そこで芯部加工によつて優秀な第2種型に改質を行つた試料について外部樹脂及び外部加工によつてよりよく羊毛型に近づけんとする試みに於いて本研究を着手した訳である。この段階に於いて著者は或観点からスフよりは糸状或は連続糸条の方が便利であると考えたので本報の方法となつた訳であるが、明かにこの方法は従来の樹脂加工法の羊毛型への加工の一步前進であり、従来よりも高度に上述の如き「羊毛様」性格をもつた改質加工品を得べき方法を示すものと言ひ得るであろう。併し乍ら、茲に記したものはこの種研究のほんの手はじめであつて而も外部樹脂の影響を取扱つたのみで外部加工には未だ触れていないが日本化学会第10年会講演発表のものを敷衍したものであつて前報と同様31年度文部省「化学研究促進」補助金による研究の一部である。

実 験 の 部

1. 試 料 : T社 Rainbow 印 紡績糸
 T社 スフ 3d_e 福井大学にて紡績
 T社 Ace-Vis 50/50 混紡糸
 T.S社 寄賜スフ糸 3d_e×2.5" 30s 2
 T.S〃 // Nylon-Vis 30/70

2. 樹脂液其他

調整法等は既報に準ずるが、組成等は次の通りである。

尿素 : ホルムアルデハイド = 1 : 2	} 15°C × 20hrs 熟成 触媒 : D.A.P 3%
P.V.A = 尿素的 2%	
メラミン = 尿素的 5%	

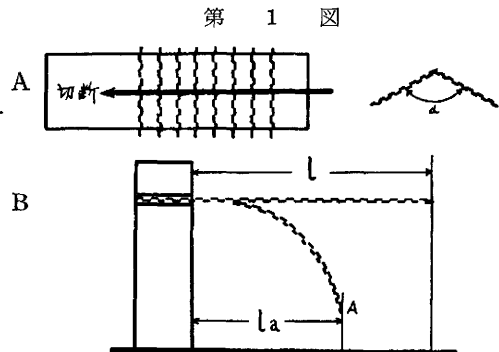
3. 装置及加工法

前報第1図の装置を用い「予備加熱浸漬」中間乾燥及 Cure を行つた。130°C の熱風に 2, 4, 5, 6, 8 分の各時間処理したる後浸漬10分、絞り率 80% で風乾後、130°C × 10 分の Cure を行つた。Soaping には 0.2% のマルセル石鹼にて 60°C × 20 分処理を行つた。

4. 諸 測 定

各試料を1週間コンディショニングした後、(イ) T.N.S. 屈曲摩耗試験機を用い、エレメントⅡ型を用いて屈曲摩耗試験を行った。(ロ) 皺回復角の測定を行うため次の如くした。

1.5cm×5cm のテント紙に、試料(糸)を密に巻きつけ、之を平つたいガラス板の間にはさんで、種々の荷重を5分間づつかける。時間の終りに速かに試料の糸の中央からテント紙ごと切断する。これ等切片をガラス板上に静におき、3分後切片の両片が開角したのを迅速に測定する。この際特に作った分度器の一边にあてるだけでよい。(第1図A参照)



(ハ) 硬さの指標の測定

糸の硬さを測る事は布の硬さの測定器では行い難いので、便宜上一応次の様な方法を採用して相対的比較の指標とした。即ち一定の長さ l の糸をとり直角の棒の一端に固定する。第1図Bの如くその投影を読み之を l_a とすると、 $l_a/l \times 100 = H.F$ とする。未処理糸の $H.F$ と処理糸のそれとの差の未処理に対する比を硬さの増加度を示す指標と考えた。

5. 外部加工剤

a) P.V.A (Polyvinyl alcohol) は重合度 1790, 鹼化度 85 のもので 3, 及 1.5% の両濃度で処理した。即ち所定の P.V.A を蒸留水でよく攪拌し、試料を 10分 浸漬し絞り率 80%, 風乾後 60°C にて完全乾燥した。

b) Nylon- 蟻酸溶液

Nylon を小さく切り、蟻酸にとかし 5% 及び 2.5% 液を作り、浸漬 10分, 絞り率 80%, 風乾後 60°C にて完全乾燥した。

c) Bedafin 2101 (I.C.I): 熱硬化性アルキッド樹脂の尿素ホルマリン変性樹脂

Bedafin 285 X (I.C.I): 可塑剤兼溶剤

Bedafin を使うには	Bedafin 2101	9 gr	}	の割合に
	"	285 X 4.5 gr		
	冷水	72.7 c.c		
	24% NH_4OH	0.6 c.c		

とかすのであるが、24% NH_4OH と冷水中に Bedafin 285 X 及び 2101 を徐々に適下していく、そしてミキサーで約 2 時間かかつてとかす。そして浸漬 10分, 絞り率 80%, $100^\circ\text{C} \times 10$ 分 Cure 処理に附す。

d) Neoprotex T.M ($\text{C}_{17}\text{H}_{35} \cdot \text{CONHCH}_2\text{OH}$)

1 反応基を有する市販の柔軟剤である。使用に当つては 1% 溶液とし D.A.P を Neoprotex T.M に対して 30% 添加し、試料を 10分 浸漬し、絞り率 80% とし $100^\circ\text{C} \times 10$ 分 Cure を行う。然る後 0.3% マルセル石鹼にて $60^\circ\text{C} \times 10$ 分 処理、水洗 2 回の後風乾乾燥した。

結 果 及 考 察

先ず各種の試料について、各種の条件で「予備加熱浸漬法」によつて芯部加工法を施しそれ等

の結果をTNS試験機で調べてみた。第1表はそれ等の値を示したものである。この表からみると

第 1 表

試 料	処理条件	樹脂量 (%)	皺回復角		切断までの屈曲摩耗回数 (荷重 kg)													
			0.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0								
T社 レインボー	未処理	—	78	60	245	116	73	26	7	—								
	No-Pre	6.8	104	76	211	120	60	23	8	—								
	2分-Pre	4.3			196	104	65	28	13	—								
	4分-Pre	7.1			192	97	55	26	10	—								
	5分-Pre	6.3			223	134	59	29	9	—								
	6分-Pre	7.4			156	105	55	24	13	—								
	7分-Pre	6.3	116	94	244	130	70	32	12	—								
T社 スフ(3d) 紡績糸	未処理	—	76	68	395	142	25	4	—	—								
	No-Pre	5.7	93	85	350	112	37	11	—	—								
	2分-Pre	6.5			322	117	38	13	—	—								
	4分-Pre	6.4			277	110	40	12	—	—								
	5分-Pre	6.4			292	112	38	10	—	—								
	6分-Pre	5.5			424	156	44	16	5	—								
	8分-Pre	6.3	95	86	403	130	49	15	6	—								
T社* アセ/ビス 混紡糸	未処理	—	119	104	200	93	20	4	—	—								
	No-Pre	4.7	129	114	167	73	32	11	—	—								
	2分-Pre	4.5			137	64	24	9	—	—								
	4分-Pre	4.9			152	84	34	10	—	—								
	5分-Pre	5.8			178	80	38	12	—	—								
	6分-Pre	4.5	130	122	148	77	37	14	—	—								
	8分-Pre	4.2			150	80	35	12	—	—								
T. S社 紡績糸	未処理	—	110	97	258	176	84	46	20	—								
	No-Pre	8.2	115	112	213	120	52	24	12	—								
	2分-Pre	6.5			276	133	75	41	17	—								
	4分-Pre	7.2			239	146	67	40	13	—								
	5分-Pre	9.7			232	136	56	26	11	—								
	6分-Pre	5.5	118	112	273	155	84	33	18	—								
	8分-Pre	7.8			240	105	50	20	12	—								
T. S社** ビス/ナイロン 混紡糸	未処理	—	120	118	553	245	105	66	27	15								
	No-Pre	6.6	121	112	240	104	43	21	10	5								
	2分-Pre	4.8			286	78	43	28	9	—								
	4分-Pre	5.8			345	118	37	30	13	—								
	5分-Pre	7.1			218	101	38	17	9	—								
	6分-Pre	4.9	126	112	327	100	45	24	13	—								
	8分-Pre	5.9			282	68	36	20	10	—								
* アセ/ビス=50/50 ** ビス/ナイロン=70/30																		

* アセ/ビス=50/50 ** ビス/ナイロン=70/30

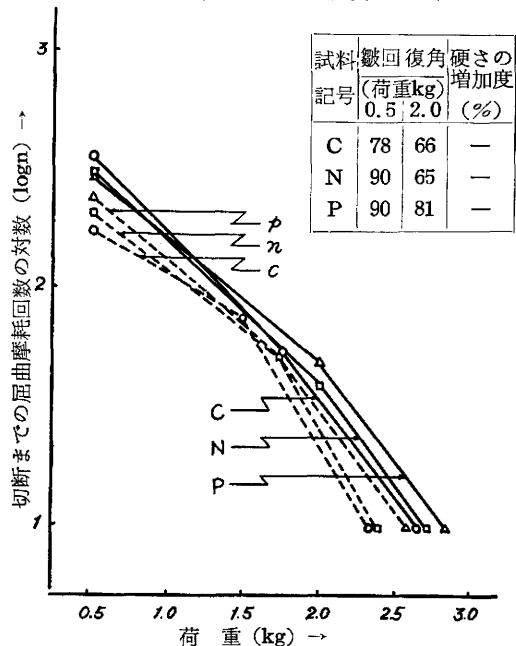
T社のスフ糸は 何れにも樹脂加工によつて 未処理のものに比し 良くなつてゐるものがある事が判る。然るにT・S社の糸は染色されていた糸であるが何れの場合でも耐屈曲性は、未処理よりは一方向に良くなつてゐない。恐らくこれは染色後の色どめ処理などの結果が後の加工の害となつてゐるものと考えられる。この結果から本研究にはT社の糸のみを使用し芯部加工後の外部樹脂を施し検討する事にした。従つて目的に対して余り効果的でないと考えられるものをも含めて試験する事にした。

そこで緒言で記した構想の下に先ず二、三の外部樹脂及加工剤を試みた訳であるがそれ等について行つた結果について考察してみよう。

1. P. V. A

先ずP. V. Aであるが、之は単に塗つたという程度である。1.5% 濃度では、3種の試料即ち全然未処理の試料、「特殊予備加熱法」を行つたもの(以後「特浸」という事とする)、「特浸」を行わないもの(No-Pre-hという事とする)、の3者の何れにぬつても、屈曲摩耗試験では良くなつてゐる。又何れの荷重に於いても然りである。

第2図 P. V. A 1.5% 処理と無処理各種糸の屈曲摩耗性と他性質との比較



(第2図参照)

皺角は低荷重(0.5kg)では高く、重荷重(2kg)では相当に低下している。樹脂加工したものは加工しないものよりは高く、「特浸」加工のものにP.V.Aを施したものでは重荷重による低下は少く、第2図中で最大である。試料の都合で硬さの指標の方は測れなかつたが、濃度のより高いものよりは柔い事は確である。

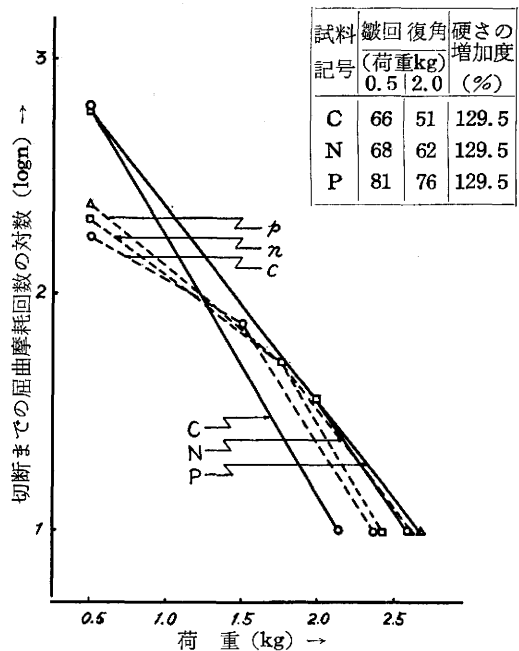
次に(第3図参照)3%濃度が高めると色々としつかり変つて来る。第1甚しく硬さをまして来る。皺角に於いては、P.V.Aの濃度をました事によつて何れも低下している。特に未処理のものにP.V.Aを施したものに於いては全然未処理のものよりも荷重の高い時に劣っている。又屈曲の性質では、樹脂加工を行つた「特浸」もNo-Pre-hも何れの荷重に於いても上昇を示しているが、未処理にP.V.Aを施したものでは低荷重で上昇を示しているが重荷重では却つて低下している。そして最も低い荷重では三者は何等変りがない。又「特浸」とNo-Pre-hに於いて大差なく、樹脂加工の差の影響よりもP.V.A加工の影響の方がより大きく表れている事が判る。又樹脂加工の有無の差は重荷重で段々大きく表れている。要するにP.V.Aでは薄くても濃くても余り期待した効果は得られない。

2. ナイロン

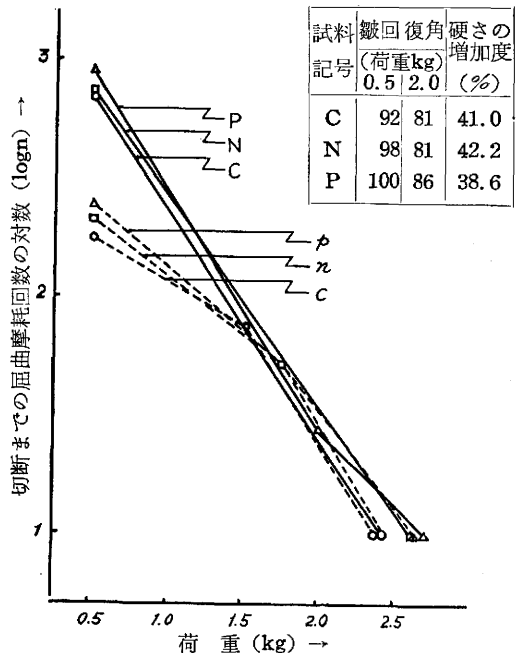
次にナイロンについて先ず2.5%液での加工からみると、先ず皺角は低荷重でも重荷重でもP.V.Aの前者の何れの濃度よりも高く、荷重によるへり方も少い。又硬さの増加もP.V.Aに比し遙かに少い。即ちより柔い訳である。更に屈曲の性質についてみると、3種の場合何れもナイロンを施した方が、耐屈曲性が向上している。その度合から言うと低荷重に於いて、より甚しい。これはP.V.Aの場合もそうであるが、外部樹脂を施す事によつて紡績糸の撚り戻りが防止される事に基くものと考えられる。(第4図参照)。

次に5%濃度の場合についてみると、皺角では何れもどの荷重に於いても2.5%の場合よりも低下している。又硬さへの影響は2.5%処理のものと殆ど大差ない。所が屈曲の性質への影響はやはり濃度が増したものはP.V.A同様、重荷重に於いてはナイロンを施したために却つて耐屈曲

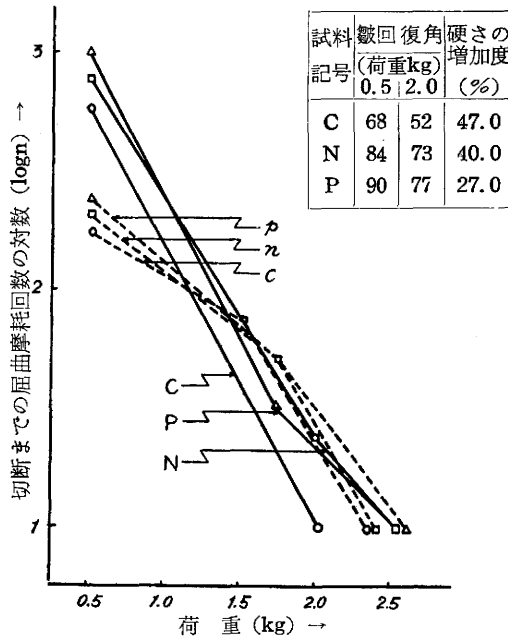
第3図 P.V.A 3% 処理と無処理各種糸の屈曲摩耗性と他性質との比較



第4図 Nylon 2.5% 処理と無処理各種糸の屈曲摩耗性と他性質との比較



第5図 Nylon 5% 処理と無処理各種糸の屈曲摩耗性と他性質との比較



性が低下している。この傾向は未処理のものが著しい。低荷重では上昇している事も同様である。(第5図参照)

3. Bedafin 2101

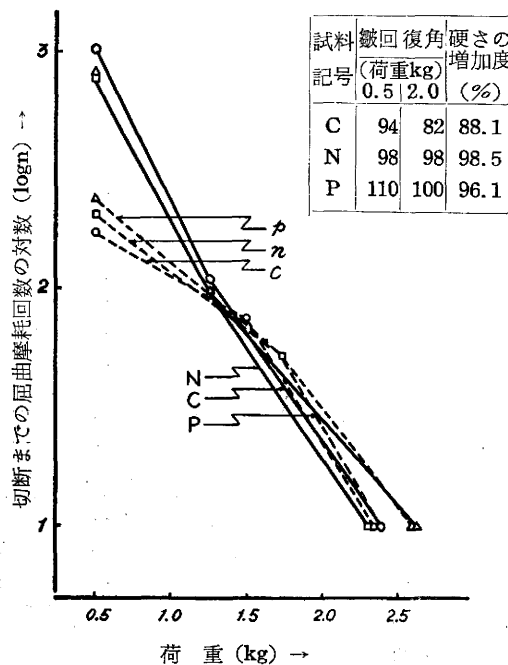
4%で加工したものは繰角は何れも高く、又本実験に用いたどの樹脂よりも高い。硬さの増加も適度である。屈曲の性質では低荷重で上昇している事以外は前のどの場合とも一寸異つてゐる。それは3種の試料について夫々異つた影響が出てゐる。「未処理」に4%かけたものは中荷重以後は耐屈曲性は殆ど変化なく只僅かに上昇している。この関係は「特浸」についても殆ど同様であるが、No-Pre-hのものでは中荷重以後は相当に低下している。

次に8%で処理のものでは屈曲の性質はやはり大きく異つてゐる。それは「未処理」とNo-Pre-hのとは低荷重部以下では著しく、外部処理によつて、低下している。然るに「特浸」のみ

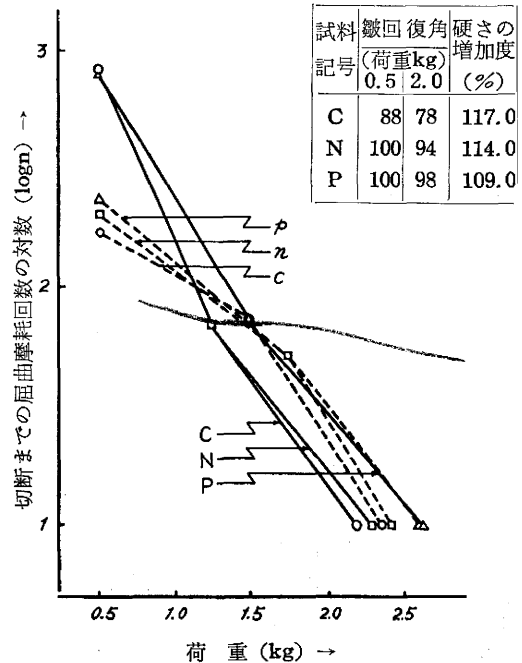
が、中荷重で余り変化なく、重荷重では寧ろ上昇の傾向を示している(第2表参照)。

この8%での処理では繰角は4%でのものよりは少し低い皆相当高い。硬さの増加率はやはり4%でのものよりも高い。

第6図 Bedafin 4% 処理と無処理各種糸の屈曲摩耗性と他性質との比較



第7図 Bedafin 8% 処理と無処理各種糸の屈曲摩耗性と他性質との比較



4. Neoprotex T.M ($C_{17}H_{35}CONH \cdot CH_2OH$)

之はメチールアミド型の通気性永久防水柔軟剤であるが1%溶液で処理した結果についてみると鋭角は余り良くならない。屈曲の性質については低荷重では何れも外部未処理よりも悪いが、重荷重で上昇しているのが見られる。之はこの柔軟剤は一種のすべり剤でもあるに違いない、従つて低荷重では、特に紡績糸では糸が幾分ほどける傾向をとりこれが弱い結果となると考えられる。³⁾ 然るに重荷重では張力による糸の繊維の相互密着によつてほどける事は少く、屈曲によるstressは繊維のすべりによつて或程度緩和せられ、為に折れや破れに対する抵抗性を増す結果となり之が重荷重で耐屈曲性の向上した原因であろう。

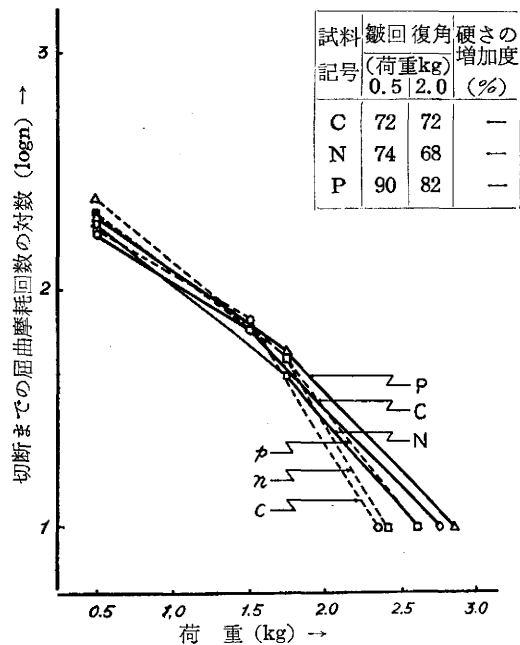
5. Bedafin 及 Neoprotex

次に Bedafin 2101 4% に Neoprotex を混じ、その影響を調べてみた。鋭角も良くないし、屈曲の性質も重荷重で幾分ましだと言う以外良くなつていない。従つてこれは Bedafin の効果を阻害しているだけであるとも考えられる。只処理温度からいうと Neoprotex には一寸低い感があつたが、それ自身の効果は既に明かに出ている訳である。

以上の結果を一括すると第2表の通りである。是等の結果からは

(1) 緒言で述べた意味からは Bedafin 2101 が一応最も良好であつたと考えられる。即ち鋭角は低荷重に於いても重荷重に於いても最も大きく、耐屈曲性も低荷重に於いても重荷重に於いても

第8図 Neoprotex T.M 処理と無処理各種糸の屈曲摩耗性と他性質との比較



第 2 表

処理条件	試料 記号	鋭回復角		切断までの屈 曲摩耗回数								硬 さ (%)
		(荷重kg)		(荷 重 kg)								
		0.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0			
P.V.A 1.5% 溶 液	C	78	66	360	170	75	32	12	5	—		
	N	90	65	310	160	80	40	15	5	—		
	P	90	81	300	165	90	50	20	8	—		
P.V.A 3% 溶 液	C	66	51	620	175	50	15	4	—	129.5		
	N	68	62	600	230	94	36	12	—	129.5		
	P	81	76	620	230	94	36	14	—	129.5		
ナイロン 2.5g 義酸100g 溶 液	C	92	81	700	230	76	25	8	3	41.0		
	N	98	81	740	270	100	34	12	5	42.2		
	P	100	86	900	280	90	28	14	7	38.6		
ナイロン 5g 義酸100g 溶 液	C	68	52	570	150	40	11	3	—	47.0		
	N	84	73	780	230	74	24	11	5	40.0		
	P	90	77	1000	250	62	24	11	6	27.0		
Bedafin 4% 溶 液	C	94	82	1050	240	66	23	8	—	88.1		
	N	98	98	790	200	60	20	7	—	98.5		
	P	110	100	830	200	66	29	13	5	96.1		
Bedafin 8% 溶 液	C	88	78	840	160	42	15	5	—	117.0		
	N	100	94	800	160	44	18	7	—	114.0		
	P	100	98	820	250	74	30	13	—	109.0		
Neoprotex T.M 1% 溶 液	C	72	72	170	105	68	32	15	7	—		
	N	74	68	190	105	60	29	12	5	—		
	P	90	82	200	120	72	38	17	8	—		
外部処理 な し	c	78	60	245	116	73	26	7	—			
	n	104	76	211	120	60	23	8	—			
	p	116	94	244	130	70	32	12	—			

C: 未 処 理 N: No-Pre-h. P: Pre-h. 8分 c: 内部樹脂なし n: 内部のみ p: Pre-h
 +外部樹脂 +外部樹脂 +外部樹脂 外 部 な し No-Pre-h 芯樹脂のみ

も、ここに用いた諸例の内では最も良好であつたと考えられる。尤も4%と8%との中間にも尙良好な点のある事も推察せられる所もある。この点については本報では取扱わない。只もつと多数の異つた性質の樹脂について試みる必要はあると思われる。又本実験からでも可成一般的傾向もうかがわれると思われる。紡績糸の屈曲に関する性質の詳細は別報にゆずるが、ここでは

(2) 紡績糸の耐屈曲性はほんの僅かの皮膜をつくつて一種の膠着によつて著しく低荷重での値を向上する事が出来る。

(3) 自身で耐屈曲性の良好な樹脂でも、余り厚い皮膜として糸に塗られるとやはり耐屈曲性が低下するという事、(この事は我々が既に一部見出したことと一致する。)

(4) 大ていの柔軟剤はすべり剤でもある。従つて紡績糸にこれを適用する事は、滑脱をおこしやすくする事である。従つて低荷重乃至中荷重ですべりほどける傾向が生ずる。単繊維としては別に弱つてはいなくとも糸としてほどけやすければやはり実際にはその影響をうける事は確である。

今後尙多くの本実験の様な研究が必要であらうと思われるが、用いた二、三の樹脂の内では Bedafin 2101 は一応良好であつたが感觸に関して尙改善の余地があると思われたので、之は今後の外部加工研究にゆずる事とする。

文 献

- 1) Ind. Eng. Chem., 44, 2181, (1952); 齊藤樗夫, レイヨンの高度改質の新方式と各種繊維特に合成系との混用, 帝人タイムス 296号, 昭和32年3月 p. 10.
- 2) 齊藤樗夫外 レイヨンの樹脂加工に関する研究, 第4報, 福大学工報第3巻第1号 p. 76
同 第6報, 福井大学工報第4巻第1号 p. 73~85.
- 3) この事は紡績糸の屈曲摩耗に関する我々の別の 研究中他の 例でも見つけているが, 最近の文献, Chester H. Haydel etc.; Text. Res. J., 27, 12, p. 978, 979, (1957). 中にも同様な例が報ぜられている事をみつけた。即ち C. H. Haydel 等は Polyacrylnitril を coating した木綿糸を柔軟剤 Triton X-400 で処理した。これは coating した木綿糸が多分硬くなつて, そのため屈曲が低下したと考えたもので柔軟剤で軟らかくして耐屈曲性を上昇する意企の下に行われた。所が“驚く可き事には柔軟剤 Triton X-400 の使用はこの性質を改善しなかつた”といつている。即ち原糸が, 屈曲1060回で切れ, coating したものが, 174~178回, 更に之を Triton X-400 柔軟剤で加工して 164 回に低下している。併しこの文献では何故に低下したかは説明されていない。